

Разработка метода приготовления ориентирующих нанопокровов для жидких кристаллов методом Ленгмюра-Блоджетт

Кочетовская Александра Юрьевна

Мерзина Юлия Валерьевна

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Хазимуллин Максим Вильевич, к.ф.-м.н.

kochetovskaya98@list.ru

Одной из задач нанотехнологии является создание тонкопленочных покрытий с заранее известными физическими и химическими свойствами. Широко распространенным методом создания таких покрытий является метод Ленгмюра-Блоджетт, который позволяет формировать тонкопленочные покрытия поверхностно-активных веществ (ПАВ) на твердой поверхности.

Задачей данной работы являлась разработка техники получения монослоев ПАВ с разной степенью плотности молекулярной упаковки для управления поверхностными свойствами жидких кристаллов (ЖК). Для проведения практической работы использовался ПАВ N—диметил—N—октадецил—3—аминопропилтриметоксилихлоридом (DMOAP), который является распространенным ориентирующим материалом при создании гомеотропно-ориентированных слоев нематического ЖК. Молекулы DMOAP химически связываются с поверхностью стекла полярной частью и образуют хорошо выраженное монослойное покрытие. Неполярная часть молекул, благодаря стерическому взаимодействию, ориентирует молекулы жидкого кристалла перпендикулярно поверхности.

Осаждение слоев проводилось при помощи ванны Ленгмюра-Блоджетт лабораторного изготовления с использованием торсионных весов WT-500 для измерения поверхностного натяжения DMOAP на поверхности воды. Раствор DMOAP в этаноле разной концентрации помещался на водную поверхность и поверхностное натяжение измерялось методом Вильгельми. Для разных концентраций раствора были получены изотермы поверхностного давления (π) от площади, приходящейся на одну молекулу ПАВ (S). Зависимости $S(\pi)$ позволили определить значения S_c , при которых начинается переход от «газовой» фазы к «жидкой» фазе монослоев. В дальнейшей работе эти результаты будут использованы для определения поверхностной плотности молекул DMOAP на поверхности стеклянных подложек при изготовлении ячеек с жидким кристаллом.

Список публикаций:

[1] Голосова А. //Тонкие полимерные пленки на основе мультислойной сборки :Наноиндустрия. 2007. № 4. С.34-36.

[2] Тенфорд Ч. // Физическая химия полимеров. 1965. С. 772.

Влияние контактной разности потенциалов на проводимость структуры металл/полимер/металл

Ладин Павел Алексеевич

Киан Мохаммадамин Фарамарз

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Лачинов Алексей Николаевич, д.ф.-м.н.

ladinpavel784@gmail.com

В докладе приведены результаты исследования проводимости структуры металл/полимер/металл (МПМ) при изменении граничных условий. Изменение условий производили путем подключения массивного металлического образца к одному из электродов МПМ структуры. Металлические образцы выбирались с разной эффективной работой выхода электрона. В качестве объектов исследования в работе использовались структуры металл/полимер/металл (МПМ). Образцы имели форму пластин различной толщины из Al и Cu, с практически одинаковой массой (29 ± 1 г). В работе были использованы известные свойства полимерных пленок полидифениленфталата менять свои электрические свойства при изменении граничных условий [1]. Структуры МПМ были созданы методом термического напыления в вакууме в ВУП - 5М. Основным методом исследования был метод вольтамперных характеристик (ВАХ).

На рис. 1 представлены ВАХ структуры МПМ при различных способах подключения дополнительной металлической навески и разных металлах. Полученные ВАХ были интерпретированы в рамках инжекционной модели, которая позволила оценить изменение концентрации и подвижности носителей заряда в полимерной пленке согласно формулам, приведенным ниже.